**INSTITUTO TÉCNICO NACIONAL DE COMERCIO**

**FEDERICO ALVAREZ PLATA**

**“NOCTURNO”**



**APLICACIÓN WEB DE**

**GESTION DE VENTAS PARA LA**

**EMPRESA “UNI CELL BOLIVIA”**

**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**POSTULANTE: VICTOR CASTRO SANCHEZ.**

**TUTOR ACADÉMICO: ING. PÁVEL CÁCERES TÓRREZ.**

**COCHABAMBA – BOLIVIA**

**RESUMEN**

El presente trabajo se realizó con la finalidad de desarrollar una aplicación web de gestión de ventas para la empresa de servicios de Smartphone UNICELL-BOLIVIA, buscando automatizar el registro y manejo de la información. Para tal motivo se realizó el análisis de los procesos de recepción de equipos para su posterior mantenimiento, así también como el proceso de gestión de órdenes de servicio y ventas de accesorios, estableciendo los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.

**INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, la implementación de tecnología a través de sistemas informáticos va creciendo de forma vertiginosa gracias a las ventajas que resulta aplicar técnicas y métodos de sistematización a los procesos que se realizan de manera manual y poco segura, generando como resultado de su aplicación rapidez, eficiencia y precisión.

Los sistemas informáticos son creados con el propósito de facilitar las tareas cotidianas de las personas, de manera que el trabajo pueda realizarse en un tiempo más corto y de forma más segura. Estos sistemas se encuentran implementados en diversos rubros como ser industrias, empresas comerciales, organizaciones no gubernamentales, instituciones gubernamentales y toda aquella que pueda requerir de un sistema, las cuales van obteniendo ventaja dentro del mercado frente a sus competidores que aún no han implementando mejoras en sus procesos de trabajo.

A través del procesamiento de información una empresa crea valor, en especial si se trata de una empresa nueva y con necesidad de automatizar todo su funcionamiento logístico.

Es por tal motivo que se ha tomado como punto principal de enfoque, la automatización de los procesos de venta y ordenes de servicio.

El desarrollo del presente proyecto brindará beneficios a la empresa Uni Cell Bolivia porque podrá acceder a sus datos en tiempo real facilitando sus procesos, ver reportes y poder tomar decisiones oportunas.

**ANTECEDENTES**

El desarrollo de la tecnología se ha ido desencadenado en una revolución de la información, automatizando procesos que anteriormente se realizaban de forma manual, nuevos cambios que día a día se van generando como consecuencia de la aplicación de sus diversas herramientas y la integración de distintas tecnologías en pro de un bien común. Esta constante incursión de la tecnología, relacionada con nuestro entorno, está agilizando y optimizando muchas de las actividades que realizamos, otorgando considerables ventajas en el ámbito laboral, comercial e industrial.

Los aspectos tecnológicos son elementos indispensables para la puesta en marcha de una aplicación web de gestión de servicios y ventas en Uni Cell Bolivia. Constituyen la base del sistema y determinan fuertemente el esquema operativo que sustenta la aplicación y el funcionamiento del sistema.

En los últimos años en la ciudad de Oruro, los negocios mostraron un gran crecimiento, entre estos se encuentran los talleres de mantenimiento y reparación de smartphones que tienen una gran cantidad de clientes.

La fuerte demanda de los clientes hace que los talleres de mantenimiento y reparación de smartphones, requieran implementar nuevas tecnologías para optimizar sus procesos contables, historial de servicios y acceso de la información en cualquier momento.

Uni Cell Bolivia es una empresa que se dedica al mantenimiento y reparación de smartphones como actividad principal y también a la venta de repuestos de los mismos como otros accesorios complementarios. Como toda empresa en crecimiento vio la necesidad de la implementación de tecnología que brinden información oportuna para la toma de decisiones.

Viendo esta necesidad la empresa Uni Cell Bolivia busco soluciones informáticas, actualmente no cuenta con un sistema de gestión de ventas, gestión de clientes, etc.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La empresa Uni Cell Bolivia se encuentra ubicada en la Calle Bolívar Nro. 725, Zona Central de la ciudad de Oruro.

Actualmente el personal de la empresa realiza todo el proceso de ventas y recepción de órdenes de servicio de manera manual, estos procesos son muy propensos a generar mala manipulación de información arrojando en ocasiones reportes no confiables, estos problemas preocupan a la administración de la empresa y requieren soluciones urgentes.

Al día de hoy todos los registros de información de la empresa se registran en planillas de Excel y cuadernos, para realizar reportes de cualquier tipo se debe revisar todas las planillas de Excel y cuadernos, finalmente centralizarlos y poder generar los reportes debidos, los procesos de estos reportes son demorosos y existe el temor de error al momento de procesarlas.

Empleando la Observación y la Entrevista como técnicas de recolección de información e identificación de requisitos se pudo diagnosticar todas las falencias anteriores en cuanto al manejo de información en la empresa.

Todo lo expuesto anteriormente nos permite formular la siguiente pregunta:

**¿Cómo mejorar el registro de control de ventas y órdenes de servicio de la empresa Uni Cell Bolivia?**

**JUSTIFICACIÓN**

El manejo no adecuado de información en un sistema de ventas puede generar incertidumbre al momento de toma de decisiones por parte de la Administración ya que periódicamente se realizan compra de mercaderías en base al resumen total de ventas.

Al automatizar los procesos de ventas y recepción de órdenes de servicio se podrían ver mejoras notables en la administración, como optimizar el tiempo de búsqueda de historiales de clientes en general, al mismo tiempo tener un historial de órdenes de servicio procesadas día a día.

En la actualidad existen tecnologías informáticas que permiten un mejor control de procesos, para que se dé un mejor dominio de este procedimiento.

Al utilizar herramientas de la tecnología como es el caso de bases de datos y lenguajes de programación se busca la automatización y la optimización de los procesos de venta, además el control de las ordenes de servicio.

**JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA**

El desarrollo del proyecto justifica económicamente debido a que habrá una mejora en el análisis de las ventas realizadas productos de las actividades diarias de la empresa Uni Cell Bolivia, un buen control de ventas genera un buen reporte mediante el cual se puede tomar decisiones idóneas a favor de la empresa.

Otro punto a tomar cuenta es el control sobre las ordenes de servicio, que ahora se hará de forma automatizada y se podrá tener un historial del mismo evitando reclamos futuros por los clientes de la empresa Uni Cell Bolivia.

**JUSTIFICACIÓN TÉCNICA**

El proyecto se justificara técnicamente debido a que la aplicación de metodología y buenas prácticas de desarrollo significa una herramienta de calidad y confiabilidad.

Para el desarrollo del sistema se realizara con el lenguaje de PHP 7, la base de datos que se empleara es MySql.

**OBJETIVO**

**OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una aplicación Web de gestión de ventas para la empresa Uni Cell Bolivia.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS**

En el presente proyecto se han planteado los siguientes objetivos específicos:

* Desarrollar un Módulo Gestión Producto y Categoria.
* Desarrollar un Módulo Gestión Proveedores
* Desarrollar un Módulo Gestión Clientes
* Desarrollar un Módulo Reportes.
* Desarrollar un Modelo Gestión de órdenes de servicio.
* Desarrollar un Módulo Gestión Ventas-Facturación.
* Desarrollar un Módulo Caja Chica.
* Desarrollar un Módulo de Almacén.

**ALCANCE**

Entre los alcances para la realización de la aplicación web de gestión de órdenes de servicio y ventas, se contempla lo siguiente:

* Desarrollo del sistema en base a la metodología de desarrollo RUP.
* Desarrollo del módulo sistemas contemplará los siguientes reportes:
  + Ventas realizadas de accesorios y reparación de equipos.
  + Clientes.
  + Proveedores.
  + Ordenes de servicio por fecha y cliente.
* Desarrollo del módulo de Producto y Categoria se gestionara los productos y categorías registrados como también su eliminación, modificación y búsqueda.
* Desarrollo del módulo almacén se gestionara todos accesorios, repuestos y complementos relacionados a la actividad de la empresa.
* Desarrollo del módulo de Caja Chica gestionara todos gastos de ingreso-egreso relacionado con la empresa.

**METODOLOGÍA**

**MÉTODOS Y HERRAMIENTAS**

La metodología a emplearse en el presente proyecto será RUP (Rational Unified Process), siguiendo como parámetro para el diseño y documentación del sistema UML (Unified Modeling Languaje). (Alfredo, 2004).

La investigación tendrá un enfoque cuantitativo que utilizará técnicas de recolección de datos con base en medición de números y almacenamiento de la información en base de datos.

La metodología de investigación será de tipo analítico, deductivo descomponiendo y distinguiendo los procesos de registro y cobranza la organización, de lo general a lo específico y también será comparativo, estableciendo diferencias y cambios en el funcionamiento de los procesos.

**TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

Se empleó como técnica de recolección de información la Observación, para esto se empleó el tipo de observación a continuación:

* El analista puede observar una operación sin intervenir para nada pero estando la persona observada enteramente consciente con la observación.

Se realizar también entrevistas a la parte administrativa de la empresa Uni Cell Bolivia para determinar los procesos que se maneja en la institución.

* El analista empleara la entrevista informal no estructurada para recabar toda la información necesaria.

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

La recolección de la información para el desarrollo de la aplicación web de gestión de ventas fue proporcionada por el administrador y los recibos de emisión por concepto de órdenes de servicio, se pudo conocer a detalle el funcionamiento actual de la empresa.

La información de ventas de repuestos se pudo recolectar de las planillas de Excel proporcionadas por el administrador.

Los gastos e ingresos se pudo recolectar de las planillas de Excel también proporcionadas por el administrador.

**CAPITULO I**

**MARCO TEÓRICO**

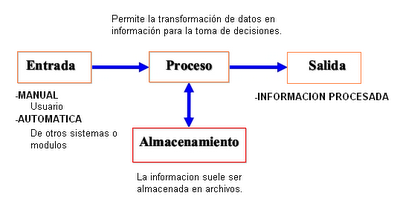
1. **MARCO TEÓRICO**
   1. **SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. (Peña, 2006).

Otros autores como Peralta (2008), de una manera más acertada define sistema de información como: conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Teniendo muy en cuenta el equipo computacional necesario para que el sistema de información pueda operar y el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: **entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información**. (Peralta, 2008).

**Figura 1.1 Sistemas de información**



**Fuente**: Izamorar, 2017

* 1. **INGENIERÍA DE SOFTWARE**
     1. **Concepto**

La ingeniería del Software es una disciplina o área de la Informática que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad

que resuelven problemas de todo tipo. Existen varias definiciones sobre esta ciencia de la computación que permiten describir este proceso.

* + 1. **Estado del arte de la ingeniería del Software**

La Ingeniería del [Software](https://www.ecured.cu/Software) es una disciplina o área de la Informática Ciencias de la [Computación](https://www.ecured.cu/Computaci%C3%B3n), que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo. Hoy día es cada vez más frecuente la consideración de la Ingeniería del Software como una nueva [área](https://www.ecured.cu/%C3%81rea) de la ingeniería, y el ingeniero del software comienza a ser una profesión implantada en el mundo laboral internacional, con derechos, deberes y responsabilidades que cumplir, junto a una, ya, reconocida consideración social en el mundo empresarial y, por suerte, para esas personas con brillante futuro.

La Ingeniería del Software trata con áreas muy diversas de la Informática y de las ciencias de la computación, tales como construcción de compiladores, sistemas operativos o desarrollos de [Intranet](https://www.ecured.cu/Intranet)/[Internet](https://www.ecured.cu/Internet), abordando todas las fases del ciclo de vida del desarrollo de cualquier tipo de sistemas de información y aplicables a una infinidad de áreas tales como: negocios, [investigación científica](https://www.ecured.cu/Investigaci%C3%B3n_cient%C3%ADfica), medicina, producción, logística, banca, control de tráfico, [meteorología](https://www.ecured.cu/Meteorolog%C3%ADa), el mundo del derecho, la [red](https://www.ecured.cu/Red) de redes Internet, redes Intranet y Extranet, etc.

* + 1. **Termino de Ingeniería del Software**

Según Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua

El término Ingeniería se define en el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua (DRAE) como: Conjunto de conocimientos y técnicas que permiten aplicar el saber científico a la utilización de la materia y de las fuerzas de [energía](https://www.ecured.cu/Energ%C3%ADa).

Profesión y ejercicio del ingeniero, y el término ingeniero se define como: Persona que profesa o ejerce la ingeniería.

Según la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

**Ingeniería:** Es el conjunto de conocimientos y técnicas cuya aplicación permite la utilización racional de los materiales y de los recursos naturales, mediante invenciones, construcciones u otras realizaciones provechosas para el hombre.

Evidentemente, si la Ingeniería del [Software](https://www.ecured.cu/Software) es una nueva ingeniería, parece lógico que reúna las propiedades citadas en las definiciones anteriores. Sin embargo, ni el DRAE ni la Real Academia Española de Ciencias han incluido todavía el término es sus últimas ediciones; en consecuencia vamos a recurrir para su definición más precisa a algunos de los autores más acreditados que comenzaron en su momento a utilizar el término o bien en las definiciones dadas por organismos internacionales profesionales de prestigio tales como [IEEE](https://www.ecured.cu/IEEE) o [ACM](https://www.ecured.cu/ACM).

* + 1. **Definición de Ingeniería de Software**

La Ingeniería del [Software](https://www.ecured.cu/Software) es una disciplina o área de la [Informática](https://www.ecured.cu/Inform%C3%A1tica) o Ciencias de la [Computación](https://www.ecured.cu/Computaci%C3%B3n), que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo. Hoy día es cada vez más frecuente la consideración de la Ingeniería del Software como una nueva [área](https://www.ecured.cu/%C3%81rea) de la ingeniería, y el ingeniero del software comienza a ser una profesión implantada en el mundo laboral internacional, con derechos, deberes y responsabilidades que cumplir, junto a una, ya, reconocida consideración social en el mundo empresarial y, por suerte, para esas personas con brillante futuro.

* + 1. **El producto y el proceso de la Ingeniería del Software**
       1. **El producto**

El software de computadora se ha convertido en el alma máter. Es la máquina que conduce a la toma de decisiones comerciales. Sirve para la investigación científica moderna y de resolución de problemas de ingeniería. Es el factor clave que diferencia los productos y servicios modernos. Está inmerso en sistemas de todo tipo: de transportes, médicos, de telecomunicaciones, militares, procesos industriales, entretenimientos, productos de oficina, la lista es casi interminable. El software es casi ineludible en un mundo moderno. A medida que nos adentremos en el [siglo XXI](https://www.ecured.cu/Siglo_XXI), será el que nos conduzca a nuevos avances en todo, desde la educación elemental a la ingeniería genética.

El software de computadora es el producto que diseñan y construyen los ingenieros del software. Esto abarca programas que se ejecutan dentro de una computadora de cualquier tamaño y arquitectura, documentos que comprenden formularios virtuales e impresos y datos que combinan números y texto y también incluyen representaciones de información de audio, vídeo e imágenes.

Los ingenieros de software lo construyen, y virtualmente cualquier persona en el mundo industrializado lo utiliza, bien directa o indirectamente. Es importante porque afecta muy de cerca cualquier aspecto de la vida y está muy extendido en el comercio y en las actividades cotidianas.

Los pasos son construir software de computadora como construimos cualquier otro producto satisfactorio, aplicando un proceso que conduce a un resultado de alta calidad, que satisface las necesidades de las personas que usarán el producto. Debes aplicar un enfoque de ingeniería de software.

Desde el punto de vista de un ingeniero de software, el producto obtenido son los programas, documentos y los datos que configuran el software de computadora. Pero desde el punto de vista de los usuarios el producto obtenido es la información resultante que de algún modo mejora el mundo de los usuarios.

* + - 1. **El proceso**

Como el software, al igual que el capital, es el conocimiento incorporado, y puesto que el conocimiento está inicialmente disperso, el desarrollo del software implícito, latente e incompleto en gran medida, es un proceso social de aprendizaje.

El proceso es un diálogo en el que se reúne el conocimiento y se incluye en el software. El proceso proporciona una interacción entre los usuarios y los diseñadores, entre los usuarios y las herramientas de desarrollo, y entre los diseñadores y las herramientas de desarrollo [tecnología]. Es un proceso interactivo donde la herramienta de desarrollo se usa como medio de comunicación, con cada iteración del diálogo se obtiene mayor conocimiento de las personas involucradas.

Cuando se trabaja para construir un producto o un sistema, es importante seguir una serie de pasos predecibles, un mapa de carreteras que le ayude a obtener el resultado oportuno de calidad. El mapa de carreteras a seguir es llamado proceso del software.

Lo construyen los ingenieros del software y sus gestores adaptan el proceso a sus necesidades y entonces lo siguen. Además las personas que han solicitado el software tienen un papel a desempeñar en el proceso del software. Es importante porque proporciona estabilidad, control y organización a una actividad que puede, si no se controla, volverse caótica.

Los pasos son a un nivel detallado, el proceso que adoptemos depende del software que estamos construyendo. Un proceso puede ser apropiado para crear software de un sistema de aviación, mientras que un proceso diferente por completo puede ser adecuado para la creación de un sitio web.

Desde el punto de vista de un ingeniero de software, los productos obtenidos son programas, documentos y datos que se producen como consecuencia de las actividades ingenieriles definidas por el proceso.

Hay una cantidad de mecanismos de evaluación del proceso de software que permiten a las organizaciones determinar la madurez de su proceso. Sin embargo, la calidad, oportunidad y viabilidad a largo plazo del producto que se está construyendo, son los mejores indicadores de la eficiencia del proceso que estamos utilizando.

* + 1. **Modelos de desarrollo de software**

Existen varios modelos, paradigmas y filosofías de desarrollo, en los cuales se apoya la ingeniería de software para la construcción del software, entre ellos se puede citar:

* [Modelo en cascada](https://www.ecured.cu/Modelo_en_cascada) (modelo tradicional)
* Modelo de prototipos
* [Modelo Espiral](https://www.ecured.cu/Modelo_Espiral)
* Desarrollo por etapas
* Desarrollo iterativo y creciente o Iterativo e Incremental
* [Modelo de desarrollo rápido de aplicaciones](https://www.ecured.cu/Modelo_de_desarrollo_r%C3%A1pido_de_aplicaciones) (Rapid Application Development, RAD o DRA)
* Desarrollo concurrente
* [Proceso Unificado de Desarrollo](https://www.ecured.cu/Proceso_Unificado_de_Desarrollo) RUP (Proceso Unificado de Rational). (Ecured, Abril 2018).
  1. **BASE DE DATOS**

Una base de datos es un sistema que permite almacenar información de manera organizada y darle diferentes propósitos y usos. Los datos quedan organizados de manera similar a los productos en un almacén o los libros en una biblioteca, de manera que facilita encontrar y utilizar la información que necesitamos en cada momento.

Se le llama base de datos a los bancos de información que contienen datos relativos a diversas temáticas y categorizados de distinta manera, pero que comparten entre sí algún tipo de vínculo o relación que busca ordenarlos y clasificarlos en conjunto.   
  
Una base de datos puede ser de diverso tipo, desde un pequeño fichero casero para ordenar libros y revistas por clasificación alfabética hasta una compleja base que contenga datos de índole gubernamental en un Estado u organismo internacional. Recientemente, el término base de datos comenzó a utilizarse casi exclusivamente en referencia a bases construidas a partir de software informático, que permiten una más fácil y rápida organización de los datos. Las bases de datos informáticas pueden crearse a partir de software o incluso de forma online usando Internet. En cualquier caso, las funcionalidades disponibles son prácticamente ilimitadas.   
  
Las bases de datos se clasifican como estáticas, en casos en que sólo sirven para su lectura y almacenamiento, o dinámicas la información se modifica y puede ser actualizada.

También, según su contenido pueden ser bibliográficas, de texto completo, directorios, o de tipo biblioteca, los usos de las bases de datos son tan múltiples que, por ejemplo, pueden utilizarse en una biblioteca o archivo que guarda libros para su consulta frecuente, pero también pueden emplearse para guardar material biológico, como un archivo genético o un banco de esperma que almacena esperma para ser utilizado en fertilización.   
Este tipo de clasificadores contribuyen, por supuesto, a labores diarias de casi todo tipo de empleos, como registrar las comunicaciones que se sostienen con clientes, almacenar datos de proveedores, archivar datos, números y todo tipo de información que el usuario quiera poner en relación o encontrar fácilmente con sólo ingresar una palabra clave. (DefincionAbc, 2016)

**Características de las Bases de Datos:**

* **Independencia de los datos**: Los datos no dependen del programa y por tanto cualquier aplicación puede hacer uso de los datos.
* **Seguridad de acceso y auditoria**: Un SGBD debe permitir que tengamos un control sobre la seguridad de los datos. (Se registran los usuarios que ingresan a la base de datos, se crea toda una bitácora de actividades en la BD)
* **Reducción de la redundancia**: Llamamos redundancia a la existencia de duplicación de los datos, al reducir ésta al máximo, conseguimos un mayor aprovechamiento del espacio y además evitamos que existan inconsistencias entre los datos. Las inconsistencias se dan cuando nos encontramos con datos contradictorios.
* **Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios**. Es decir, muchas personas se pueden conectar ya sea en forma local, o en línea, a manera de ejemplo de una base de datos local, se podría decir de un sistema de facturación en una empresa, que puede tener conectadas 10 puntos de venta y acceder a los datos de la base de datos desde cualquiera de ellas.
* **Integridad de los datos**. La integridad de datos se refiere a los valores reales que se almacenan y se utilizan en las estructuras de datos de la aplicación. La aplicación debe ejercer un control deliberado sobre todos los procesos que utilicen los datos para garantizar la corrección permanente de la información.
* **Consultas complejas optimizadas.** La optimización de consultas permite la rápida ejecución de las mismas.
* **Acceso a través de lenguajes de programación estándar**: se refiere a la posibilidad ya mencionada de acceder a los datos de una base de datos mediante lenguajes de programación ajenos al sistema de base de datos propiamente dicho.
* **Soporte para control de transacciones y recuperación de fallas**: Se conoce como transacción toda operación que se haga sobre la base de datos. Las transacciones deben por lo tanto ser controladas de manera que no alteren la integridad de la base de datos. La recuperación de fallas tiene que ver con la capacidad de un sistema DBMS de recuperar la información que se haya perdido durante una falla en el software o en el hardware.
* **Independencia del hardware**: Están disponibles para ser instalados en múltiples plataformas de hardware. (Slide Share, 2014).  
  1. **ARQUITECTURA DE DISEÑO MVC**

Modelo Vista Controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de [software](http://www.comusoft.com/category/software) que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El patrón MVC se ve frecuentemente en [aplicaciones](http://www.comusoft.com/category/aplicaciones-2) web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página, el modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y la Lógica de negocio y el controlador es el responsable de recibir los [eventos](http://www.comusoft.com/category/eventos) de entrada desde la vista

**¿Cuál es la finalidad del Modelo Vista Controlador?**

La finalidad del modelo es mejorar la reusabilidad por medio del desacople entre la vista y el modelo. Los elementos del patrón son los siguientes:

**El modelo es el responsable de:**

* Acceder a la capa de almacenamiento de datos. Lo ideal es que el modelo sea independiente del sistema de almacenamiento.
* Define las reglas de negocio (la funcionalidad del sistema). Un ejemplo de regla puede ser: “Si la mercancía pedida no está en el almacén, consultar el tiempo de entrega estándar del proveedor”.
* Lleva un registro de las vistas y controladores del sistema.
* Si estamos ante un modelo activo, notificará a las vistas los cambios que en los datos pueda producir un agente externo (por ejemplo, un fichero bath que actualiza los datos, un temporizador que desencadena una inserción, etc.).

**El controlador es el responsable de:**

* Recibe los eventos de entrada (un clic, un cambio en un campo de texto, etc.).
* Contiene reglas de gestión de eventos, del tipo “SI Evento Z, entonces Acción W”. Estas acciones pueden suponer peticiones al modelo o a las vistas. Una de estas peticiones a las vistas puede ser una llamada al método “Actualizar()”. Una petición al modelo puede ser “Obtener\_tiempo\_de\_entrega (nueva\_orden\_de\_venta)”.

**Las vistas son responsables de:**

* Recibir datos del modelo y los muestra al usuario.
* Tienen un registro de su controlador asociado (normalmente porque además lo instancia).
* Pueden dar el servicio de “Actualización()”, para que sea invocado por el controlador o por el modelo (cuando es un modelo activo que informa de los cambios en los datos producidos por otros agentes). (ComuSoft, Abril 2018).
  1. **LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO**

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML: Unified Modeling Language) es la sucesión de una serie de métodos de análisis y diseño orientadas a objetos que aparecen a fines de los 80's y principios de los 90s.UML es llamado un lenguaje de modelado, no un método. Los métodos consisten de ambos de un lenguaje de modelado y de un proceso.

El UML, fusiona los conceptos de la orientación a objetos aportados por Booch, OMT y OOSE (Booch, G. et al., 1999).

UML incrementa la capacidad de lo que se puede hacer con otros métodos de análisis y diseño orientados a objetos. Los autores de UML apuntaron también al modelado de sistemas distribuidos y concurrentes para asegurar que el lenguaje maneje adecuadamente estos dominios.

El lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica) que usan los métodos para expresar un diseño. El proceso indica los pasos que se deben seguir para llegar a un diseño.

La estandarización de un lenguaje de modelado es invaluable, ya que es la parte principal del proceso de comunicación que requieren todos los agentes involucrados en un proyecto informático. Si se quiere discutir un diseño con alguien más, ambos deben conocer el lenguaje de modelado y no así el proceso que se siguió para obtenerlo. (González Cornejo, Enero 2008)

* 1. **LENGUAJE DE PROGRAMACION PHP**

El lenguaje de programación PHP Hypertext Pre-processor, fue desarrollado puntualmente para diseñar páginas web dinámicas programando scripts del lado del servidor. El lenguaje PHP siempre va incrustado dentro del HTML y generalmente se le relaciona con el uso de servidores Linux.

* + 1. **FRAMEWORK CODEIGNITER**

Codeigniter es un framework para el desarrollo de aplicaciones en Php que utiliza el **MVC**. Permite a los programadores Web mejorar la forma de trabajar y hacerlo a mayor velocidad.

Al igual que cualquier framework está pensado para gente que tiene un dominio, al menos medio, del lenguaje de programación PHP. Siempre hay que controlar PHP “a pelo” para empezar a trabajar de forma eficiente con este framework (o cualquier otro)

**Ventajas de utilizar Codeigniter**

* Las páginas se procesan más rápido, el núcleo de Codeigniter es bastante ligero.
* Es sencillo de instalar, basta con subir los archivos al ftp y tocar un archivo de configuración para definir el acceso a la base de datos.
* Reutilización de código, desarrollo ágil.
* Existe abundante documentación en la red.
* Facilidad de edición del código ya creado.
* Facilidad para crear nuevos módulos, páginas o funcionalidades.
* Acceso a librerías públicas y clases. Entre otras, hay librerías para el login, paginador, calendarios, fechas, etc.
* Estandarización del código. Fundamental cuando hay que tocar código hecho por otra persona o cuando trabaja más de una persona en un mismo proyecto.
* URLs amigables con SEO. Hoy en día creo que nadie duda de la importancia del posicionamiento web.
* Separación de la lógica y arquitectura de la web, el MVC.
* Codeigniter es bastante menos rígido que otros Frameworks. Define una manera de trabajar, pero podemos seguirla o no(esto puede convertirse en un inconveniente también)
* Cualquier servidor que soporte PHP+MySQL sirve para Codeigniter.
* Codeigniter se encuentra bajo una licencia open source, es código libre.
* Codeigniter usa una versión modificada del Patrón de Base de Datos [**Active Record**](http://codeigniter.com/user_guide/database/active_record.html). Este patrón permite obtener, insertar y actualizar información in tu base de datos con mínima codificación. Permite queries más seguras, ya que los valores son escapadas automáticamente por el sistema.
  1. **WEB SERVICE**

Un web service es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como internet.

De una manera más clara se podría decir que un web service es una función que diferentes servicios o equipos utilizan; es decir, solo se envían parámetros al servidor (lugar donde está alojado el web service) y éste responderá la petición. Entre algunas que se manejan de utilizar servicios webs en las aplicaciones destacan las siguientes:

* Aportan interoperabilidad entre aplicaciones de software independientemente de sus propiedades o de las plataformas sobre las que se instalen.
* Los servicios Web fomentan los estándares y protocolos basados en texto, que hacen más fácil acceder a su contenido y entender su funcionamiento.
* Al apoyarse en HTTP, los servicios Web pueden aprovecharse de los sistemas de seguridad firewall sin necesidad de cambiar las reglas de filtrado.
* Permiten que servicios y software de diferentes compañías ubicadas en diferentes lugares geográficos puedan ser combinados fácilmente para proveer servicios integrados.
* Permiten la interoperabilidad entre plataformas de distintos fabricantes por medio de protocolos estándar y abiertos. Las especificaciones son gestionadas por una organización abierta, la W3C, por tanto no hay secretismos por intereses particulares de fabricantes concretos y se garantiza la plena interoperabilidad entre aplicaciones.

La principal ventaja de utilizar un servicio web es que son bastante prácticos debido a que **son independientes de las aplicaciones. (**Culturización, 2016**)**

* 1. **RUP**

RUP es una metodología que busca la producción de software, cumpliendo con los requisitos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecidos que contempla dentro de sus procesos el uso del Unified Modeling Language (UML).

RUP se ejecuta en dos dimensiones, vertical y horizontalmente, pues a medida que los flujos de trabajo del proceso y de soporte se van ejecutando de forma vertical, también se van ejecutando las respectivas fases de iniciación, elaboración, construcción y transición, de forma horizontal, completando así cuando terminan las respectivas ejecuciones, ciclos que generan entregables internos o externos*,* y a su vez dentro de cada una de las ejecuciones de las respectivas fases, se generan iteraciones internas de acuerdo a las necesidades que el equipo de trabajo pueda tener en un momento determinado.

Además, RUP involucra los siguientes modelos de desarrollo de software:

Modelo en cascada: A medida que las fases y los flujos de trabajo se ejecutan, claramente se evidencia un comportamiento en cascada.

Modelo en espiral: Dado que en cada una de las fases se pueden ejecutar varias iteraciones, es posible ver allí un comportamiento en espiral.

Modelo de prototipos: Sabiendo que cada ciclo genera un entregable, bien podrían definirse algunos de estos como módulos funcionales que evidencian un comportamiento en prototipos. (IBM, 2011)

**CAPITULO II**

**MARCO REFERENCIAL**

1. **MARCO REFERENCIAL**
   1. **DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

La empresa de servicio técnico Uni Cell Bolivia, es una empresa de servicio técnico de todo tipo de smartphones como también la venta de los mismos en la ciudad de Oruro desde el 17 de Agosto del 2017 teniendo prestigio en el corto tiempo de vida que lleva por la eficiencia en la solución que ofrece a sus clientes.

Esta empresa de servicio técnico Uni Cell Bolivia se encuentra ubicado en la Calle Bolívar # 484.

**Figura 2.1 Organigrama de la empresa**

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

**Administrador:**

Encargado principalmente de la administración y finanzas como también de realizar la compra de accesorios de la empresa Uni Cell Bolivia como también el ingreso de accesorios y precio al sistema.

**Cajero:**

Encargado de realizar la facturación de las órdenes de servicio que contempla la reparación así como el o los accesorios usados en el proceso de reparación de los equipos, también la venta de accesorios sueltos como baterías, etc.

**Técnico:**

Encargado de la reparación de los equipos, emitirá un diagnóstico y los accesorios a necesitar en la reparación de smartphones y celulares.

* 1. **ARTÍCULOS**

Los artículos que ofrece la empresa de servicio técnico Uni Cell Bolivia son:

* Ventas de accesorios de todo tipo, como ser:
  + SAMSUNG, APPLE, MOTOROLA, LG, HTC, NOKIA, HUAWEI, ASUS, industria china.
  1. **SERVICIOS**

Los servicios que ofrece la empresa de servicio técnico Uni Cell Bolivia son:

* Desbloqueo
* Flasheo
* Diagnóstico
* Actualización de software
* Cambios de accesorios.
  1. **ÁREA DEL PROYECTO DE GRADO**

EL presente proyecto de grado se desarrolló periódicamente en las instalaciones de la empresa de servicio técnico Uni Cell Bolivia, donde me brindaron la confianza y acceso a su información de registros que maneja la empresa.

* 1. **DESCRIPCIÓN DE LA TAREAS Y/O TRABAJOS EFECTUADOS**

La empresa de servicio técnico Uni Cell Bolivia sigue los siguientes procesos para facturación por concepto de servicio técnico así como la venta de repuestos usados en la reparación o venta de repuestos por separado.

* + 1. **VENTAS**

La empresa Uni Cell Bolivia provee el servicio de repuestos que sigue el siguiente proceso:

**Figura 2.2 Proceso de ventas**

**Fuente: Elaboración propia 2018**

* **Solicitud de accesorio**

El cliente realiza la solicitud del accesorio que requiera así como también el técnico dará su diagnóstico y el accesorio a utilizar en la reparación.

* **Búsqueda de accesorio**

EL cajero realizara la búsqueda del accesorio en almacén de la empresa Uni Cell Bolivia, de no hacer se realizara la compra del mismo.

* **Entrega del accesorio**

En caso de contar con el accesorio en existencia solicitada por el cliente y servicio técnico, se realiza la venta y entrega de dicho accesorio.

Una vez realizada la venta, se procederá a la actualización del stock que se tiene del accesorio.

* + 1. **RECEPCIÓN DE ORDENES DE SERVICIO**

La empresa de servicio técnico Uni Cell Bolivia emplea los siguientes procesos para la recepción de órdenes de servicio y posterior trabajo:

**Figura 2.3 Proceso de recepción de órdenes de servicio**

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

* **Recepción**

Se recepcionará los datos del cliente así como también los datos del equipo del cliente.

* **Diagnóstico**

El técnico procederá al diagnóstico del equipo previos indicios por parte del cliente, determinara los servicios a realizar y los accesorios de ser necesario.

* **Entrega**

Se verificara los datos del cliente, se procederá a la facturación por los servicios y accesorios en caso de existir, se procederá a la entrega del equipo.

* 1. **FALENCIAS Y/O PROBLEMAS ENCONTRADOS**

Los problemas encontrados en el proceso de ventas de accesorios como también en el cambio de accesorios son los siguientes:

* Debido a la gran variedad de equipos en el mercado no se cuenta con todos los accesorios necesarios por lo cual no siempre se cuenta en stock por lo cual se debe proceder a la compra del mismo.
* La recepción de órdenes de servicio se realiza de forma manual, lo cual hace genera confusión al momento de realizar el mantenimiento o trabajo respectivo.

**CAPITULO III**

**INGENIERÍA DEL PROYECTO**

1. **INGENIERÍA DEL PROYECTO**

El proyecto toma como base al Proceso Unificado Racional (RUP), que va estrechamente de la mano con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

RUP describe cómo utilizar de forma efectiva reglas de negocio y procedimientos comerciales probados en el desarrollo de software para equipos de desarrollo de software, conocidos como “mejores prácticas”. Captura varias de las mejores prácticas en el desarrollo moderno de software en una forma que es aplicable para un amplio rango de proyectos y organizaciones.

Una de las mejores prácticas centrales de RUP es la noción de desarrollar iterativamente. Rational Unified Process organiza los proyectos en términos de disciplinas y fases, consistiendo cada una en una o más iteraciones. Con esta aproximación iterativa, el énfasis de cada flujo de trabajo variará a través del ciclo de vida del software.

La aproximación iterativa ayuda a mitigar los riesgos en forma temprana y continua, con un progreso demostrable y frecuentes lanzamientos ejecutables. Además provee un entorno de proceso de desarrollo configurable basado en estándares; permite tener claro y accesible el proceso de desarrollo que se sigue y que este sea configurado a las necesidades de la organización y del proyecto.

* 1. **INICIACIÓN**
     1. **INTRODUCCIÓN**

La fase de diseño o de iniciación contiene los flujos de trabajo necesarios para el acuerdo de las partes interesadas – interesados – con los objetivos, la arquitectura y la planificación del proyecto. Si estos actores tienen un buen conocimiento, no será necesario analizar. De lo contrario, se requiere un análisis más elaborado.

En esta etapa, los requisitos esenciales del sistema se transforman en los casos de uso. El objetivo no es para cerrarlas en absoluto, sino sólo las que sean necesarias para dar forma a la opinión.

El paso es generalmente corto y se utiliza para definir si es factible para continuar con el proyecto y definir los riesgos y el coste de la última. Un prototipo se puede hacer para que el cliente apruebe. Como cita el RUP, lo ideal es realizar iteraciones, las cuales deben estar bien definida en cuanto a su importe y objetivos.

Entre los objetivos principales de esta fase se tienen:

* Establecer los casos de usos del sistema
* Determinar los recursos del sistema.
  + 1. **OBJETIVOS DEL PROYECTO**

EL objetivo del proyecto es realizar el desarrollo de los módulos producto y categoría, proveedor, clientes, ordenes de servicio, facturación, almacén, caja chica y reporte para satisfacer los requerimientos del sistema.

* + 1. **CRONOGRAMA**

**Figura 3.1 Cronograma**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actividades** | **CRONOGRAMA DE TRABAJO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Mensual*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Abril** | | | | **Mayo** | | | | **Junio** | | | | **Julio** | | | | **Agosto** | | | | **Sept.** | | | |
| **Semanas** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Elaboración de Perfil |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Presentación-Defensa de Perfil |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Corrección y entrega de observaciones Perfil |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Elaboración del Marco Teórico |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Elaboración del Marco Referencial |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Elaboración de la Ingeniería del Proyecto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pruebas de Calidad |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Estimación de Costos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

* + 1. **ESTIMACIÓN DE RECURSOS** 
       1. *Recursos humanos*

EL desarrollo de la aplicación Web fue realizada por el postulante Victor Castro Sanchez tanto el modelamiento como el desarrollo de software, contemplando las distintas etapas del proceso unificado de desarrollo.

* + - 1. *Recursos tecnológicos*

Para el desarrollo del sistema, se utilizo:

* Rational Unified Process (RUP) como proceso de desarrollo de software.
* Unified Modeling Language (UML) como lenguaje de modelado de sistema.

Entre las herramientas utilizadas para el modelamiento del sistema se utilizó STARUML que es un software que facilita el dibujado de diagramas de estructura.

Para el desarrollo de software del proyecto se utilizó el lenguaje PHP para su desarrollo rápido nos apoyamos en el framework Codeigniter, Sublime Text como entorno de desarrollo.

El gestor de base de datos del sistema que se utilizo es MySql Worbench.

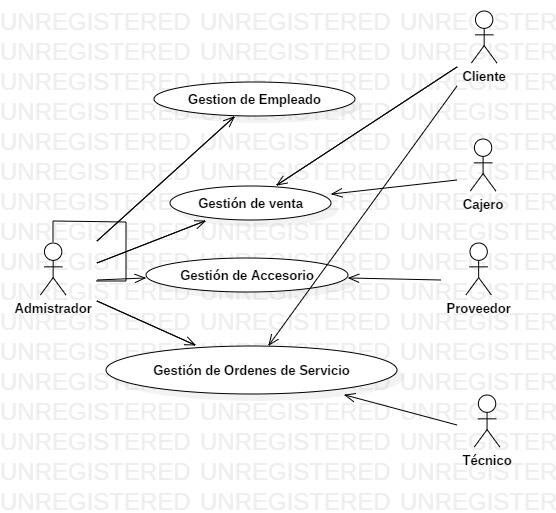
* + - 1. *Material de apoyo*

Para el desarrollo del proyecto fue necesario la utilización de documentación bibliográfica sobre conceptos y la metodología implementada en dicho proyecto.

Para el análisis y desarrollo de software fue necesario el acceso a documentos de la empresa Uni Cell Bolivia como registros de ventas, clientes y recepción de órdenes de servicio.

* + 1. **CASOS DE USO DEL NEGOCIO**

Los casos de uso describen el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario:

**Figura 3.2 Casos de uso del negocio**

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

* + - 1. *Actores del negocio*

1. **Clientes**

El cliente es uno de los actores principales debido a que es el que solicita los servicios de venta de accesorios así como también los servicios técnicos para su respectivo equipo que ofrece la empresa Uni Cell Bolivia.

1. **Proveedores**

Encargado de proveer a la empresa Uni Cell Bolivia de accesorios, estos accesorios son utilizados para la venta como también para el servicio técnico.

1. **Cajeros**

Encargado de la facturación por concepto de venta de accesorios como también por el servicio técnico.

1. **Técnico**

Encargado del diagnóstico de las órdenes de servicio y determinar el tipo de trabajo y accesorio a cambiar.

1. **Administrador**

Es el encargado de controlar todo los movimientos dentro de la empresa Uni Cell Bolivia, clientes, ventas, órdenes de servicio, empleados y accesorios.

* + - 1. *Caso de uso*

1. **Gestión de empleado**

El caso de uso para la gestión de empleados contempla el control de los empleados por parte del administrador contado con todos los privilegios.

1. **Gestión de venta**

En el caso de uso de gestión de venta participan el cliente que solicita los accesorios o un servicio técnico, el cajero que registra la venta y el administrador que realiza el control de ingreso.

1. **Gestión de órdenes de servicio**

En el caso de uso de gestión de venta participan el cliente que realiza la solicitud de servicio técnico, el técnico que es el encargado de recibir la orden de servicio y el administrador para aprobar la orden de servicio.

1. **Gestión de accesorio**

En el caso de uso de gestión de accesorio participan el proveedor, encargado de proveer los accesorios a la empresa Uni Cell Bolivia y el administrador que registra el control de egreso por compra de accesorio así como también el ingreso de los accesorios.

* 1. **ELABORACIÓN**
     1. **INTRODUCCIÓN**

La fase de elaboración es la encargada de determinar la solución técnica del proyecto. Así como durante la fase de iniciación se determinó el que, ahora es necesario el cómo. Es esta fase durante la cual elaboramos los requisitos a nivel del diseño y por tanto, nos pone en posición de saber si el proyecto es técnicamente viable así como conocer la tecnología que vamos a usar durante la fase de construcción.

* + 1. **SISTEMA PROPUESTO**

El sistema propuesto se divide en subsistemas para tener un mejor control del mismo y de la información que se va a manejar.

Los módulos son componentes de un sistema y se manejan de manera independiente de los otros componentes del sistema.

Los módulos contemplados a desarrollar son:

* Módulo de producto y categoría.
* Módulo de proveedores y clientes.
* Módulo de compra
* Módulo de venta
* Módulo de reportes.
* Modelo de órdenes de servicio.
* Módulo de facturación.
* Módulo de caja chica.
* Módulo de almacén.
* Módulo de usuarios.
  + 1. **BASE ARQUITECTÓNICA**

La siguiente figura muestra la arquitectura de capas del sistema:

**Figura 3.3 Capas del sistema**

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

La figura 3.3 muestra la arquitectura base del sistema, presentando la comunicación entre las distintas capas de aplicación.

* + - 1. *Recursos de hardware*

La empresa de servicio técnico cuenta por el momento con 2 computadoras y una red LAN para el intercambio de datos entre las mismas.

* + - 1. *Administración de almacenes de datos*

Para la base de datos se utilizó un diseño relacional aplicando todas las normas existentes para lograr la menor redundancia de datos permitiendo recuperar la misma información de manera fácil y rápida.

El manejador de la base de datos es MySql Worbench que es una herramienta visual gratuita que ayuda al manejo de datos.

* + - 1. *Software de codificación*

La codificación del proyecto fue realizada bajo el lenguaje de Php, Php es un lenguaje totalmente libre y abierto. Tiene una curva de aprendizaje muy baja, su sintaxis es simple y cumple estándares básicos de la programación orientada a objetos.

En el desarrollo se aplicó el patrón MVC, con MVC la aplicación se puede desarrollar rápidamente, de forma modular y mantenible. Separar las funciones de la aplicación en modelos, vistas y controladores hace que la aplicación sea muy ligera.

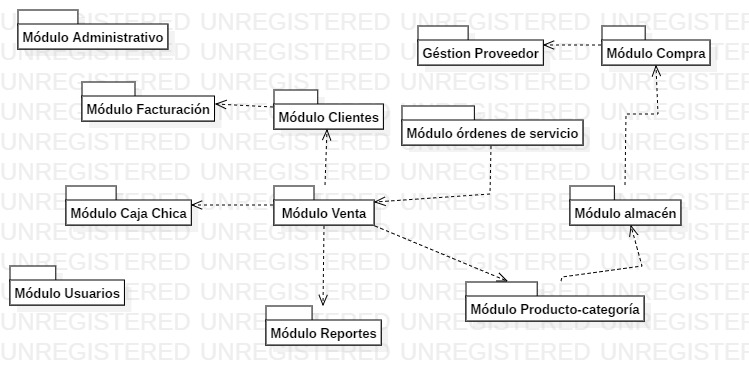
* + 1. **REQUISITOS DEL SISTEMA**

Los casos de usos son utilizados para entender los requisitos del sistema, estos describen la funcionalidad del sistema de manera independiente a la implementación.

De la misma forma los casos van a mostrar los actores que van a interactuar con el sistema directamente.

* + - 1. *Paquetes*

El objetivo de este diagrama es obtener una visión más clara del sistema de información orientado a objetos, organizándolo en subsistemas, agrupando los elementos del análisis, diseño o construcción y detallando las relaciones de dependencia entre ellos. El mecanismo de agrupación se denomina Paquete*.*

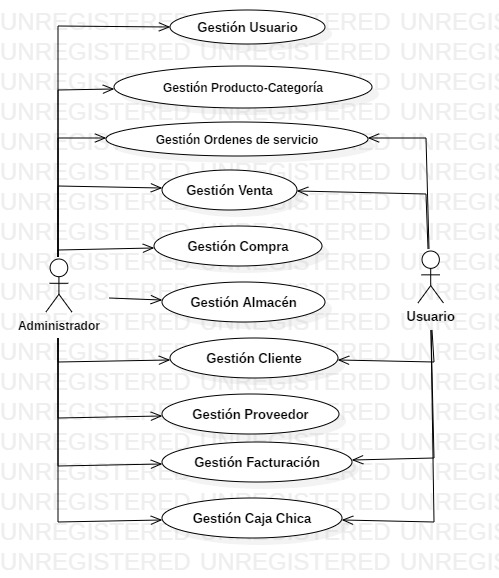
**Figura 3.4 Diagrama de paquetes**

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

La figura 3.4 muestra el sistema dividido en paquetes y las relaciones entre ellos.

* + - 1. *Casos de uso*

Los casos de uso representan la forma en como un actor interactúa con el sistemas donde los actores van a ser los usuarios del sistema.

**Figura 3.5 Diagrama de casos de uso**

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

La figura 3.5 muestra los actores que van interactuar con el sistema

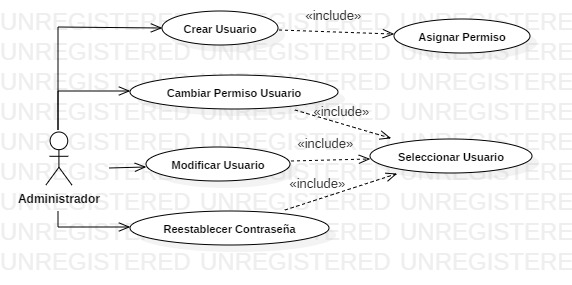
**Tabla 3.1 Definición de actores**

|  |  |
| --- | --- |
| **Actor** | **Descripción** |
| Administrador | Posee acceso a todos los módulos de la aplicación |
| Usuario | Acceso limitado y solo módulos autorizados por el administrador |

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

1. **Gestión de usuarios**

El administrador realiza el registro de empleado para el acceso al sistema

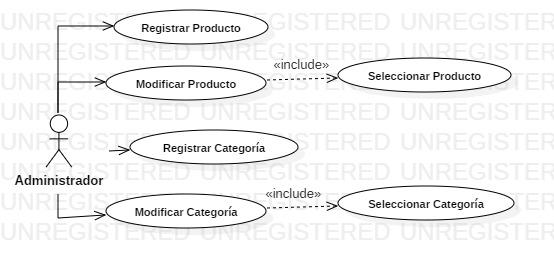
**Figura 3.6 Diagrama de casos de uso (Gestión de usuario)**

**Fuente: Elaboración, 2018**

La figura 3.6 muestra todas las acciones que puede realizar el administrador del sistema en la gestión usuario, entre las acciones que realiza se encuentran la creación del usuario, cambiar permiso usuario, modificación de usuario y reestablecer contraseña.

1. **Gestión Producto-Categoría**

La gestión de producto y categoría abarca el ingreso de accesorios

**Figura 3.7 Diagrama de caso de uso (gestión de producto y categoría)**

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

La figura 3.7 muestra las acciones que puede realizar el administrador con respecto al módulo producto y categoría.

* 1. **CONSTRUCCIÓN**
     1. **INTRODUCCIÓN**

Esta fase tiene como objetivo principal hacer un enfoque detallado en el diseño, implementación y prueba para obtener como resultado el éxito del proyecto. La misma busca solventar problemas llevando a cabo según la metodología RUP la alta calidad y aun costo efectivo.

A partir de la línea base de la arquitectura ejecutable se va a trabajar a través de iteraciones e incrementos, desarrollando un software listo para la operación inicial del usuario, esta es llamada la versión beta.

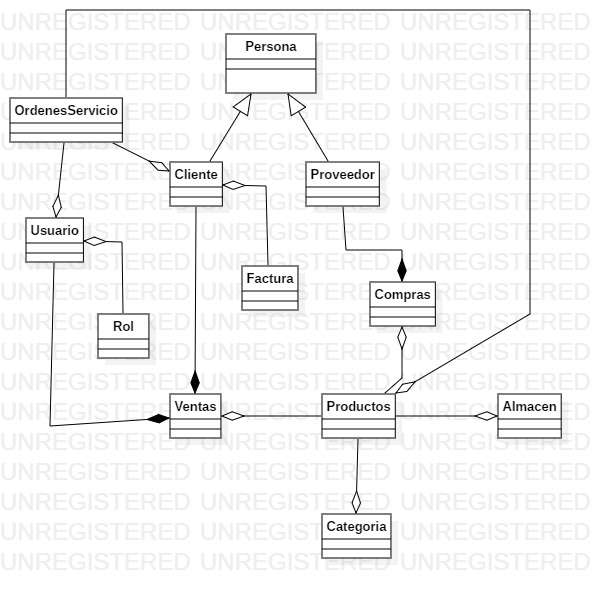
En esta fase se establece la prioridad de los casos de uso, los cuales se agrupan en iteraciones y se desarrollan en el orden establecido.

* + 1. **DIAGRAMA DE CLASES**

El propósito de un diagrama de clase es describir las clases que conforman el modelo de un determinado sistema. Dado el carácter de refinamiento iterativo que caracteriza un desarrollo orientado a objetos, el diagrama de clase va a ser creado y refinado durante las fases de análisis y diseño, estando presente como guía en la implementación del sistema.

Los componentes principales del diagrama de clases son las clases y las relaciones.

* + - 1. *Diagrama de clases del sistema*

**Figura 3.8 Diagrama de clases**

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

* + 1. **DIAGRAMA DE OBJETOS**
    2. **DIAGRAMA DE ITERACIÓN**
    3. **DIAGRAMA DE ESTADOS**
    4. **DIAGRAMA DE ACTIVIDADES**
    5. **DIAGRAMA DE DESPLIEGUE**
  1. **MODELO DE BASE DE DATOS CON UML**